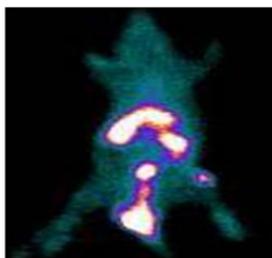
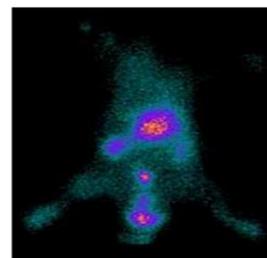


Модель стафилококкового абсцесса



Модель инфекционного артрита



Модель асептического воспаления

Рисунок 1. Сцинтиграммы тела крыс через 1 ч после введения ^{99m}Tc -ципрофлоксацина

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сазонова С.И., Карпова М.Р., Ильюшенкова Ю.Н., Варламова Н.В., Лишманов Ю.Б. Исследование механизмов взаимодействия радиофармпрепарата на основе ципрофлоксацина, меченного технецием-99m с культурами *Staphylococcus Aureus* // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2014. – Т.157, № 6. – С.700-703.
2. Lishmanov Yu., Sazonova S., Sokolovich Ye., Chernov V. The comparison of intravenous and lymphotropic routes of ^{99m}Tc ciprofloxacin in experimental pulmonary suppuration // Health. – 2011. – Vol. 3, № 11. – P. 663-667.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ НАА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИМЕСЕЙ В НАНОПОРОШКЕ АЛЮМИНИЯ И ПРОДУКТАХ ЕГО СГОРАНИЯ

Д.В. Кабанов, А.П. Ильин, В.Г. Меркулов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: kabanovdv@tpu.ru

С развитием нанотехнологий возрастает актуальность исследования данных систем, вследствие их сертификации. Особые значения приобретают данные о примесном составе, которые оказывают существенное влияние на свойства наносистем в процессе их окисления, горения, катализа, спекания и т.п., а также свойства материалов на их основе.

В связи с этим целью данной работы являлось исследование поведения примесных элементов как в электровзрывном нанопорошке алюминия, так и в процессе его сгорания в воздухе в условиях действия электрических и магнитных полей методом инструментального нейтронно-активационного анализа (ИНАА), обеспечивающего необходимые пределы обнаружения. Важно также установить вероятные источники загрязнения.

Полученные электровзрывным методом нанопорошки алюминия характеризовались следующими параметрами: $T_H = 420^{\circ}\text{C}$; $v_{ок} = 0,19$ мг/с; $\alpha = 33,7$ % при 800°C ; $\Delta H/\Delta m = 4,2$ кДж/г. Процесс сжигания осуществляли в алундовых тиглях на воздухе, а также при наложении электрического и магнитного полей. Последнее обусловлено тем, что при наложении полей имеет место структурирование образующихся нитридов алюминия, при котором вероятен процесс удаления примесей из образующихся упорядоченных структур, приводящей к очистке целевых продуктов.

Определение примесных элементов проводили инструментальным НАА-методом, после сушки до постоянного веса. Аликвотные части ($m=150$ мг) исходных и конечных продуктов облучали совместно с эталонами в кварцевых ампулах в потоке тепловых нейтронов $5 \cdot 10^{13}$ нейтр/см² сек.

Полученные результаты о содержании около двадцати элементов однозначно свидетельствуют о том, что в продуктах сгорания концентрации примесей закономерно снижаются по сравнению с исходным нанопорошком алюминия, вследствие возрастания общей массы (образование оксидов и нитридов). В тоже время в пределах статистической ошибки не выявлено эффекта дополнительной очистки нитридных фракций под действием электрических и магнитных полей, что может быть обусловлено поступлением дополнительных загрязнений с диффундирующим в массу порошка атмосферным воздухом. Статистически значимое снижение концентрации цинка может быть связано не только со структуризацией под воздействием прилагаемых полей, но и с более эффективным образованием и последующей возгонкой его оксида при высоких температурах ($2200^0 - 2400^0\text{C}$). Для обнаружения эффекта дополнительной очистки нитридной фракций следует проводить очистку воздуха в электровзрывных камерах с помощью аэрозольных фильтров. Необходимо также предотвращать возможность поступления примесей на стадиях получения исходного нанопорошка и в процессе сжигания.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЛАЗМЕННОЙ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОЯТ В ВОЗДУШНОЙ ПЛАЗМЕ ВЧФ-РАЗРЯДА

А.А. Каренгин, А.Г. Каренгин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: karenginaa@tpu.ru

Основой технологии переработки отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) радиохимических заводов является ПУРЕКС-процесс, в котором экстракцию плутония и урана из водно-хвостовых растворов (рафинатов) осуществляют трибутилфосфатом (ТБФ) с использованием различных разбавителей (керосин, гексахлорбутadiен и др.), которые с течением времени теряют свою эффективность и превращаются в горючие отходы переработки ОЯТ (ГОП ОЯТ) [1].

Оставшиеся после первого экстракционного цикла без урана и плутония слабоконцентрированные отходы переработки ОЯТ (ОП ОЯТ) имеют следующий модельный состав [2]: $\text{HNO}_3 - 18,0 \%$, $\text{H}_2\text{O} - 81,43 \%$, $\text{Fe} - 0,07 \%$, $\text{Mo} - 0,1 \%$, $\text{Nd} - 0,11 \%$, $\text{Y} - 0,06 \%$, $\text{Zr} - 0,058 \%$, $\text{Na} - 0,04 \%$, $\text{Ce} - 0,039 \%$, $\text{Cs} - 0,036 \%$, $\text{Co} - 0,031 \%$, $\text{Sr} - 0,026 \%$. По действующей технологии ОП ОЯТ выпаривают, добавляют химические реагенты (силикаты, фосфаты, бораты и др.), остекловывают и направляют на захоронение [3]. Эта технология многостадийна, требует химических реагентов, значительных энерго- и трудозатрат.

Существенное снижение энергозатрат может быть достигнуто при совместной плазменной утилизации ОП ОЯТ и ГОП ОЯТ в виде оптимальных по составу диспергированных горючих водно-органических композиций (ВОК) [4].

С использованием оригинальной математической модели установлены закономерности влияния начальных параметров воздушного плазменного потока (температура, скорость) и капель (размер, скорость), массового отношения жидкой и газовой фаз на скорость испарения капель, диспергированных ВОК на основе ОП ОЯТ И ГОП ОЯТ в воздушном плазменном потоке. Определены оптимальные по составу горючие водно-органические композиции, имеющие адиабатическую температуру горения свыше $1200 \text{ }^\circ\text{C}$, и обеспечивающие их энергоэффективную переработку. Показано, что при этих условиях лимитирующей стадией всего процесса переработки таких композиций является испарение растворителя (воды).